

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5343576号

(P5343576)

(45) 発行日 平成25年11月13日 (2013.11.13)

(24) 登録日 平成25年8月23日 (2013.8.23)

(51) Int.Cl.

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

F 1

B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2009-10323 (P2009-10323)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成21年1月20日 (2009.1.20)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2010-167599 (P2010-167599A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成22年8月5日 (2010.8.5)	(74) 代理人	230100631
審査請求日	平成23年12月26日 (2011.12.26)		弁護士 稲元 富保
		(72) 発明者	星野 誠治
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	津田 直明
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	井本 晋司
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液滴を吐出する記録ヘッドと、
被記録媒体を搬送する搬送手段と、
前記被記録媒体の搬送径路に対向する対向径路及び前記対向経路の熱気流を吸入する吸入部を含み、熱気流が循環される熱気流循環径路と、を有し、
前記熱気流循環径路の対向径路には前記搬送径路側に開放された開口部が設けられるとともに、前記開口部を開閉する開閉手段が設けられ、
前記対向径路には前記被記録媒体の記録面側から熱気流が流入し、
前記吸入部は、前記対向径路と同じく前記被記録媒体の記録面側であって前記対向径路の両側に配置され、
前記熱気流循環径路の対向径路内には前記搬送径路の幅方向の中央部から熱気流が流入し、前記搬送径路の幅方向の両端部から前記吸入部に熱気流が吸入されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記対向径路の開閉手段は前記被記録媒体の幅に応じて前記開口部の開放幅を調整可能であることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】

前記被記録媒体の種別、サイズ及び厚みの少なくともいずれかに応じて前記熱気流の流量及び熱量の少なくともいずれかを変化させることを特徴とする請求項1又は2に画像形

10

20

成装置。

【請求項 4】

前記開閉手段は、前記被記録媒体の先端又は後端位置に応じて前記開口部を開閉し、又は前記開口部の開放幅を変更することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は画像形成装置に関し、特に液滴を吐出する記録ヘッドを備える画像形成装置に関する。

【背景技術】

10

【0002】

プリンタ、ファクシミリ、複写装置、プロッタ、これらの複合機等の画像形成装置として、例えばインク液滴を吐出する記録ヘッドを用いた液体吐出記録方式の画像形成装置としてインクジェット記録装置などが知られている。この液体吐出記録方式の画像形成装置は、記録ヘッドからインク滴を、搬送される用紙（紙に限定するものではなく、OHPなどを含み、インク滴、その他の液体などが付着可能なものの意味であり、被記録媒体あるいは記録媒体、記録紙、記録用紙などとも称される。）に対して吐出して、画像形成（記録、印字、印写、印刷も同義語で使用する。）を行なうものであり、記録ヘッドが主走査方向に移動しながら液滴を吐出して画像を形成するシリアル型画像形成装置と、記録ヘッドが移動しない状態で液滴を吐出して画像を形成するライン型ヘッドを用いるライン型画像形成装置がある。

20

【0003】

なお、本願において、液体吐出方式の「画像形成装置」は、紙、糸、繊維、布帛、皮革、金属、プラスチック、ガラス、木材、セラミックス等の媒体に液体を吐出して画像形成を行う装置を意味し、また、「画像形成」とは、文字や図形等の意味を持つ画像を媒体に対して付与することだけでなく、パターン等の意味を持たない画像を媒体に付与すること（単に液滴を媒体に着弾させること）をも意味する。また、「インク」とは、インクと称されるものに限らず、記録液、定着処理液、液体などと称されるものなど、画像形成を行うことができるすべての液体の総称として用い、例えば、DNA試料、レジスト、パターン材料なども含まれる。

30

【0004】

このような液体吐出方式の画像形成装置においては、色材を含むインクを液滴化して画像形成を行うために、液滴で形成されるドットがひげ状に乱れるフェザリング、異なる色のインク滴が隣接して用紙に打たれた場合に、各色が相互に混ざり合って色境界が不鮮明になるカラーブリード等の不具合が生じることがあり、更に印字後の紙上の液滴が乾くまでに時間がかかるという問題がある。

【0005】

そこで、従来、加熱手段で生成した熱風や温風を記録直後の用紙に吹き付けることが行われている。例えば、熱気流を循環させて連続紙の裏面側から熱気流ないし熱風を吹き付ける構成（特許文献 1、2）、熱気流の循環によって用紙を加熱する加熱パネルを加熱する構成（特許文献 3）、インクミストの除去を目的とするが用紙に対して幅方向（用紙搬送方向と直交する方向）から循環気流を当てる構成（特許文献 4）、用紙の記録面に対して熱風を吹き付け、熱風を循環させる構成（特許文献 5）、送風ファンと排気ファンとで加熱した気流をダクト内を通しながら記録面に加熱した気流を吹き付ける構成（特許文献 6）、用紙の記録面に温風を吹き付ける構成（特許文献 7）などが知られている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2002-36185 号公報

【特許文献 2】特許第 2941119 号公報

50

【特許文献3】特開2007-38554号公報
【特許文献4】特許第2756341号公報
【特許文献5】特開2001-71474号公報
【特許文献6】特開2006-341399号公報
【特許文献7】特開2004-142168号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、熱風（温風も同じ意味で用いる）を用いて画像形成の前或いは後に用紙を暖めることにより、用紙上に着弾したインクの乾燥を促進する場合、機内（装置内）温度の上昇を抑え、また、機内温度の上昇による記録ヘッドのノズル内のインクの増粘を防止するためにも、インクや用紙の乾燥に寄与しない無駄な加熱が行われなければならないようにする必要があり、しかも、効率的に用紙を乾燥させる必要がある。このような課題を解決することができていない。

10

【0008】

本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、無駄な加熱を低減して、効率的に用紙やインクを加熱できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の課題を解決するため、本発明に係る画像形成装置は、
液滴を吐出する記録ヘッドと、
被記録媒体を搬送する搬送手段と、
前記被記録媒体の搬送径路に対向する対向径路及び前記対向経路の熱気流を吸入する吸入部を含み、熱気流が循環される熱気流循環径路と、を有し、
前記熱気流循環径路の対向径路には前記搬送径路側に開放された開口部が設けられるとともに、前記開口部を開閉する開閉手段が設けられ、
前記対向径路には前記被記録媒体の記録面側から熱気流が流入し、
前記吸入部は、前記対向径路と同じく前記被記録媒体の記録面側であって前記対向径路の両側に配置され、
前記熱気流循環径路の対向径路内には前記搬送径路の幅方向の中央部から熱気流が流入し、前記搬送径路の幅方向の両端部から前記吸入部に熱気流が吸入される
構成とした。

20

30

【発明の効果】

【0014】

本発明に係る画像形成装置によれば、無駄な加熱を低減して、効率的に用紙やインクを加熱できる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明に係る画像形成装置の一例を示す要部斜視説明図である。
【図2】同装置の熱気流乾燥手段の加熱時の模式的説明図である。
【図3】同じく加熱停止時の模式的説明図である。
【図4】同じく回転シャッタのシャッタ開口部と対向経路の経路開口部の関係を説明する展開説明図である。
【図5】同じく回転シャッタの動作及び回転位置の説明に供する説明図である。
【図6】同装置の制御部の概要を示すブロック説明図である。
【図7】同制御部による加熱制御の一例を示すフロー図である。
【図8】用紙幅とヒータ発熱エネルギー及び回転シャッタによる開放幅の関係の説明に供するタイミングチャートである。

40

【発明を実施するための形態】

【0016】

50

以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照して説明する。まず、本発明に係る画像形成装置の一例について図1を参照して説明する。なお、図1は同画像形成装置の概略構成図である。

この画像形成装置はライン型画像形成装置であり、図示しない給紙手段から1枚ずつ給送される被記録媒体である用紙Pは、図示しないレジスト機構によって所定のタイミングで搬送ベルト1上に送り込まれる。

【0017】

搬送ベルト1は、ベルト駆動ローラ3とベルト従動ローラ2との間に張架され、図示しない駆動手段によって周回移動し、搬送ベルト1の入口側及び出口側にはそれぞれ拍車4、5が対向配置されている。なお、搬送手段は搬送ベルトに限るものではなく、搬送ローラなどを用いた搬送手段でもよい。

10

【0018】

そして、搬送ベルト1の周回移動で搬送される用紙Pに対して、液滴を吐出する記録ヘッド6から画像に応じて液滴が吐出されることで、所要の画像が形成され、図示しない排紙手段へと送られる。なお、この画像形成装置はライン型であるが、記録ヘッドをキャリッジに搭載するシリアル型画像形成装置にも本発明は適用できる。

【0019】

ここで、この画像形成装置では、記録ヘッド6によって画像が形成された用紙Pに対して熱気流を接触させる熱気流発生手段（定着装置）10を、記録ヘッド6の用紙搬送方向下流側に配置している。

20

【0020】

この熱気流乾燥手段10について図2及び図3をも参照して説明する。なお、図2は乾燥時の説明に供する用紙幅方向に沿う模式的説明図、図3は乾燥動作停止時の説明に供する用紙幅方向に沿う模式的断面説明図である。

この熱気流発生手段10は、熱を発する発熱手段11と、気流を発生する気流発生手段12と、発熱手段11で発生された熱と気流発生手段12で発生する気流によって生成される熱気流が循環する熱気流循環経路13とを有している。

【0021】

発熱手段11は、密閉されたヒータケース21内に配設された通電による加熱手段であるヒータ22を有し、気流発生手段12は、ヒータケース21の気流の流れ方向上流側に接続された密閉されたファンケース23内に配設された通電により動作するファン24を有している。そして、発熱手段11のヒータ22に通電して発熱させ、気流発生手段12のファン24を回転駆動することによって熱気流が発生して、この熱気流がヒータケース21の気流の流れ方向下流側に設けられた吐出管25の吐出口26から送り出される。

30

【0022】

熱気流循環経路13は、熱気流が送り出される吐出管25の吐出口26を、搬送ベルト1による用紙搬送路に対向して用紙搬送方向と直交する方向（用紙幅方向）に沿って配設された円筒状の対向経路（隔壁フード部）30の用紙幅方向の中央部に接続し、この対向経路30の両端部に設けた吸入口27、27に一端部が接続された吸入管28、28の他端部をそれぞれ吸入集合管29に集めて接続して構成し、この吸入集合管29を気流発生手段12のファンケース23に接続している。

40

【0023】

このように、対向経路30に対する熱気流吐出口26を用紙幅方向の略中央部とし、両端部の吸入口27、27から吸入（流出）させることにより、用紙Pに対する熱気流は、左右差がなく、ほぼ均等に接触することになって、加熱のムラが低減し、また、熱気流の左右差がなく、しかも中央部の吐出口26での気流の圧力分布が高くなり、徐々に周辺へなる程低くなるために、搬送される用紙Pのスキューを防ぐこともできる。

【0024】

この熱気流循環経路13の対向経路（隔壁フード部）30には、用紙搬送路側に向けて開口する経路開口部31が設けられると共に、この経路開口部31を開閉する開閉手段で

50

ある円筒状の回転シャッタ40を有している。回転シャッタ40は、両端部の吸入管28を軸心として対向経路30内に回転可能に保持されている。また、回転シャッタ40にはシャッタ開口部41が設けられ、このシャッタ開口部41が対向経路30の経路開口部31に対向することで、熱気流が対向経路30の経路開口部31から用紙搬送路上に流出する。

【0025】

この回転シャッタ40のシャッタ開口部41は、図4にも示すように、用紙搬送方向（以下「副走査方向」ともいう。）と直交する方向（以下、「用紙幅方向」、「主走査方向」ともいう。）において、平面形状で、最大用紙幅 W_{pmax} より若干広い底辺（底辺を W_{smax} とする。）41aと、最小用紙幅 W_{pmin} より若干広い上辺（上辺を W_{smin} とする。）41bとを有する略台形状に形成され、回転シャッタ40の回転位置を制御することで経路開口部31と対向するシャッタ開口部41の用紙幅方向の開口領域（開放幅）が変化するようにしている。

10

【0026】

例えば図4において、用紙幅を W_p としたとき、最大シャッタ開口幅 W_{smax} は最大用紙幅 W_{pmax} （例えばA3サイズ of 用紙幅）に対応した開口幅、最小シャッタ開口幅 W_{smin} は最小用紙幅 W_{pmin} （例えばA5サイズ of 用紙幅）に対応した開口幅、また中間シャッタ開口幅 W_{smdl} は中間の用紙幅 W_{pmdl} （例えばA4サイズ of 用紙幅）に対応した開口幅である。

【0027】

このように、開閉手段による開口部の開放幅を調整できるようにすることで、熱気流の熱エネルギーを有効に利用することができるとともに、搬送手段に熱気流が接触して搬送手段の熱による劣化、熱による膨張、これに伴う搬送精度の低下を防止できる。

20

【0028】

また、回転シャッタ40には対向経路30を貫通する吐出管25の吐出口26を臨ませるため、回転シャッタ40の回転角度範囲内で吐出管25と干渉しないように長穴状の逃げ部44が形成されているが、ここでの熱気流の漏れは外側の対向経路30によって密閉されているので外部へ流出することはない。

【0029】

この回転シャッタ40の一端部には回転シャッタプーリ45が設けられ、この回転シャッタプーリ45と外部に配設されたモータ52のモータプーリ51とをタイミングベルト50を介して連結することで、回転シャッタ40を回動させる。なお、対向経路30にはタイミングベルト50を通すベルト開口穴46が設けられている。

30

【0030】

この回転シャッタ40の回転駆動は、記録ヘッド6と熱気流発生手段10との間に配置されて、用紙Pの先端及び後端を検知する先後端検知センサ7の検知結果に基づいて制御される。また、ヘッド6の前に熱気流発生手段10が配置されても構わないがその場合にはヘッド6による印字動作の直前に予め被記録媒体Pを予熱するためにも用いられる。

【0031】

このように構成した熱気流発生手段10においては、気流発生手段12のファン23を回転駆動して気流を発生させ、発熱手段11のヒータ22に通電して発熱させることで熱気流が発生し、この熱気流は吐出管25の吐出口26から対向経路30に送り出され、対向経路30の両端部の吸入口27、27から吸入管28、28を通じて吸入集合管29からファン23に至る熱気流循環経路29内を循環する。

40

【0032】

そこで、回転シャッタ40を回転させてシャッタ開口部41と対向経路30の経路開口部31との位置関係を変化させることによってシャッタ開口部41を対向経路30に対向させたときには、経路開口部31が開放されて、この経路開口部31から熱気流が用紙搬送路（搬送ベルト1）上に吹き出されて、搬送される用紙Pも熱気流が接触されて加熱される。

50

【0033】

ここで、回転シャッタ40の回転動作について図5をも参照して説明する。

まず、用紙Pが搬送路（搬送ベルト1）上に無く、加熱を行う必要のない（装置の停止状態も含め）場合には、図3及び図5（a）に示すように、回転シャッタ40は遮蔽状態にある（図4の実線図示の位置）。このとき、回転シャッタ40はシャッタ開口部41が対向経路30の経路開口部31に対向しない位置まで回転されている。これにより、吐出口26から吐出される熱気流は両側の吸入口27へと全て流れて循環されて行く。

【0034】

また、最小用紙幅の用紙Paを加熱する場合には、図5（b）に示すように、回転シャッタ40は最小開放状態にある。このとき、回転シャッタ40はシャッタ開口部41の上辺41b側が経路開口部31に対向する位置に来ている（図4の破線図示の位置）。これにより、経路開口部31は最小用紙幅分だけ開放されて、吐出口26から吐出される熱気流は開放された経路開口部31から最小用紙幅の用紙Paに向かって吹き出されて用紙Pbの加熱が行われる。

【0035】

また、最大用紙幅の用紙Pbを加熱する場合には、図5（c）に示すように、回転シャッタ40は最大開放状態にある。このとき、回転シャッタ40はシャッタ開口部41の底辺41a側が経路開口部31に対向する位置に来ている（図4の二点鎖線図示の位置）。これにより、経路開口部31は最大用紙幅分だけ開放されて、吐出口26から吐出される熱気流は開放された経路開口部31から最大用紙幅の用紙Pbに向かって吹き出されて用紙Pbの加熱が行われる。

【0036】

次に、この画像形成装置の制御部の概要について図6のブロック説明図を参照して説明する。

この制御部500は、この画像形成装置全体の制御を司る本発明に係る制御を行う手段を兼ねるマイクロコンピュータ、画像メモリ、通信インタフェースなどで構成した主制御部（システムコントローラ）501を備えている。主制御部501は、外部の情報処理装置（ホスト側）などから転送される画像データ及び各種コマンド情報に基づいて用紙に画像を形成するために、印刷制御部502に印刷用データを送出する。

【0037】

印刷制御部502は、主制御部501からの受領する印刷データ信号に基づいて、記録ヘッド6から液滴を吐出させるための圧力発生手段を駆動するためのデータを生成し、このデータの転送及び転送の確定などに必要な各種信号などをヘッドドライバ503に転送するとともに、駆動波形データ格納手段である記憶部、駆動波形のデータをD/A変換するD/A変換器及び電圧増幅器や電流増幅器等で構成される駆動波形生成部、ヘッドドライバ503に与える駆動波形を選択する選択手段を含み、1の駆動パルス（駆動信号）或いは複数の駆動パルス（駆動信号）で構成される駆動波形を生成してヘッドドライバ503に出力して、記録ヘッド6を駆動制御する。

【0038】

また、主制御部501は、モータドライバ504を介して、搬送ベルト1を周回移動させる用紙送りモータ505、回転シャッタ40を回転させるモータ52を駆動制御する。また、主制御部501は、ヒータ制御部506を介してヒータ22のON/OFFを制御し、ファン制御部507を介してファン24の停止/回転及び回転速度を制御する。

【0039】

また、主制御部501は、各種センサを含むセンサ群510からの検出信号が入力され、また、操作部511との間で各種情報の入出力及び表示情報のやり取りを行う。センサ群510には、前述した先後端検知センサ7、発熱手段11のヒータケース21内に設けられた温度センサ9の他、図示しないが、用紙幅を検知する用紙幅検知手段、用紙長さを検知する用紙長検知手段、用紙の厚みを検知する用紙厚み検知手段、用紙の温度を検知する用紙温度検知手段などが含まれる。

【0040】

主制御部501は、これらの用紙幅検知手段、用紙長検知手段、用紙厚み検知手段、用紙温度検知手段などの各検知結果に基づいて、予め加熱制御テーブルメモリ521に格納された加熱制御テーブルを参照して、ヒータ22及びファン24をそれぞれヒータ制御部506、ファン制御部507にて制御させる。

【0041】

ここで、用紙幅は、図示しない給紙カセット、給紙バンクなどの用紙を積載する用紙積載手段などに設けられてセットされた用紙幅に応じて異なる信号を出力する手段、あるいは、搬送される用紙の幅を検知する手段などで得ることができる。

【0042】

また、用紙長は、図示しない給紙カセット、給紙バンクなどの用紙を積載する用紙積載手段などに設けられてセットされた用紙幅に応じて異なる信号を出力する手段、あるいは、先後端検知センサ7から得られる、用紙搬送方向に搬送される用紙Pの先端検知タイミングと後端検知タイミングと搬送距離との情報を基に用紙長を算出する手段などで得られる。

【0043】

また、用紙厚みは、装置使用者や操作者、管理者などが用紙Pをセットするときに操作部511から入力する用紙種別情報、あるいは、ホスト側のプリンタドライバで指定される用紙種別情報などの入力情報、あるいは、図示しない用紙Pの給送装置に備えた用紙搬送路を構成する固定された基準面と、基準面を密着する様に押圧されて通過する用紙表面との距離の差を非接触型の近接センサで検出して得ることができる。

【0044】

また、用紙温度は、図示しない熱伝対等を用紙に直接接触させて検出し、あるいは、図示しない給紙カセットや給紙バンクなどの用紙を積載する手段にセットされた温度センサなどで検出される雰囲気温度情報から予測される用紙温度情報として得ることができる。

【0045】

そして、主制御部501内には、用紙幅情報、用紙厚情報、用紙温度情報、経路内温度情報（温度センサ9で検知された温度）、用紙温度と経路内温度との差情報に対応して、発熱手段11のヒータ21に対する給電量（加熱温度指令値）と気流発生手段12のファン23の回転速度（流量指令値）を格納した加熱制御テーブルをROMなどに格納している。

【0046】

このように、用紙幅（用紙サイズ）、用紙厚情報に応じてヒータ給電量（ヒータ発熱エネルギー量）、風量（熱気流量）を制御することで、用紙に応じた適切な熱量及び風量の熱気流によって加熱を行うことができる。この他、用紙種別なども熱量及び風量制御の条件パラメータとして使用することもできる。

【0047】

次に、この制御部による加熱制御の一例について図7に示すフロー図を参照して説明する。

まず、印刷命令があるか否かを判別し（ステップS01：以下、単に「S0」というように表記する。）、印刷命令があれば、気流発生手段12のファン23を回転駆動する（S02：気流発生手段ON）。そして、用紙幅情報を取得し（S03）、用紙厚情報を取得する（S04）。次いで、用紙温度情報を検出し（S05）、温度センサ9で経路内温度を検出して（S06）、経路内温度と用紙温度との温度差 ΔT を算出する（S07）。

【0048】

そして、用紙幅情報、用紙厚情報、用紙温度情報、経路内温度と用紙温度との差 ΔT に基づいて、加熱制御テーブルを参照して、発熱手段11のヒータ22に対する加熱温度指令値と気流生成手段12のファン24に対する指令値を呼び出して、温度設定及び風量設定を行う（S08）。その後、気流発生手段12のファン24を設定風量になるように駆動し（S09）、発熱手段11のヒータ23を設定温度になるように通電して駆動する（

10

20

30

40

50

S 1 0)。そして、経路内温度が設定温度（温度指令値）に達したか否かを判別し（S 1 1）、設定温度に達していなければ、発熱手段 1 1 の温度設定を高くして、再度経路内温度の検出処理（S 0 6）に戻る（S 1 2）。

【0 0 4 9】

これにより、経路内温度が設定温度（温度指令値）に到達したときには、先後端検知センサ 7 によって搬送されてくる用紙 P の先端が検知されて用紙 P が所定位置に到達したか否かを判別し（S 1 3）、用紙 P の先端が所定位置に到達したときには、開閉手段である回転シャッタ 4 0 による経路開口部 3 1 の開放幅（回転位置）を用紙幅情報に基づいて決定し、決定した開放幅に基づいて駆動モータ 5 2 に対する指令値を決定し（S 1 4）、駆動モータ 5 2 を指令値に応じて回転駆動することで、回転シャッタ 4 0 を回転して決定した開放幅に対応して経路開口部 3 1 を開放する（S 1 5）。 10

【0 0 5 0】

その後、先後端検知センサ 7 によって搬送された用紙 P の後端が所定位置に到達したか否かを判別し（S 1 6）、用紙 P の後端が所定位置に到達したときには、開閉手段である回転シャッタ 4 0 を遮蔽位置まで回転させる（S 1 7）。

【0 0 5 1】

次いで、次頁印刷命令が有るか否かを判別し（S 1 8）、次頁印刷命令があればステップ S 0 3 の用紙幅情報取得処理に戻る。これに対し、次頁印刷命令がなければ、所定時間経過後発熱手段 1 1 のヒータ 2 2 を O F F にし（S 1 9）、温度センサ 9 で径路内温度を検出して（S 2 0）、径路内温度が所定温度以下になったか否かを判別し（S 2 1）、径路内温度が所定温度以下になったときに気流発生手段 1 2 のファン 2 4 を所定時間経過後停止する（S 2 2）。 20

【0 0 5 2】

そして、装置運転終了か否かを判別し（S 2 3）、装置運転終了でなければステップ S 0 1 に戻って印刷命令ありか否かの判別処理を行い、装置運転終了であればこの加熱制御処理を終了する。なお、運転終了にはスリープモード（最低限の装置状態を維持してその余の給電を停止するモード）を含むものである。

【0 0 5 3】

次に、用紙 P の幅に応じたヒータ 2 2 の発熱エネルギーの量及び回転シャッタの回転角度に応じた開放幅について図 8 のタイミングチャートを参照して説明する。 30

図 8（a）、（b）は、横軸は共に同一の時間軸で、同図（b）に示す最小幅 W_{pmin} の用紙 P a と、中間の幅の用紙 P b と、最大幅 W_{pmax} の用紙 P c の順で、対向径路 3 0 の径路開口部 3 1 に到達するタイミングの例を示しており、時間（横）軸の左端から、始めに用紙 P の先後端でのヒータ発熱エネルギーの推移を示すタイミングチャートで説明する。なお、時間軸方向は用紙 P の搬送方向の長さに対応する。

【0 0 5 4】

まず、図 8（a）のヒータ発熱エネルギー量と用紙幅との関係について説明する。

時点 t_0 は、画像形成装置がスリープ状態であり、このときのヒータ発熱エネルギー E_0 （発熱していない）の状態である。

時点 t_s は、画像形成装置がいつでも印字できるようにしておくための待機モード状態であり、循環経路 1 3 内の熱容量が大きい場合には速やかに加熱に必要な熱量を供給するために必要なヒータ発熱エネルギー E_1 で発生している状態である。 40

【0 0 5 5】

時点 t_1 は、時点 t_2 で最小幅 W_{pmin} の用紙 P a の先端が到達する直前に、最小幅の用紙 P a を加熱するのに必要なヒータ発熱エネルギー E_2 の発生を開始し、用紙 P a の後端が到達する時点 t_3 まで供給され続ける。

【0 0 5 6】

その後、次の印刷命令があれば、一旦ヒータ発熱エネルギー E_1 まで低下させ、再び次の中程度の幅の用紙 P b の先端が到達する直前の時点 t_5 で、中程度の幅の用紙 P b を加熱するのに必要なヒータ発熱エネルギー E_3 の発生を開始し、当該用紙 P b の後端が到達 50

する時点 t_7 まで供給され続ける。

【0057】

ここで、先の最小幅の用紙 P_a での時点 t_1 から時点 t_2 までに要した時間よりも時点 t_5 から時点 t_6 までに要する時間は、熱エネルギーを更に要するため立ち上がり時間を考慮し長めに設定する必要がある、先端到達時点 t_6 からより早めにヒータ発熱エネルギー E_3 まで高めておく必要がある。後端通過時点 t_7 と同時に、前述したと同様に、その後次の印刷命令があれば、一旦ヒータ発熱エネルギー E_1 まで低下させる。

【0058】

そして、再び、次の最大幅 W_{pmax} の用紙 P_c の先端が到達する直前の時点 t_9 で、最大幅の用紙 P_c を加熱するのに必要なヒータ発熱エネルギー E_4 の発生を開始し、当該用紙 P_c の後端が到達する時点 t_{11} まで供給され続ける。

10

【0059】

ここで、先の中程度の幅の用紙 P_b での時点 t_5 から時点 t_6 までに要した時間よりも時点 t_9 から時点 t_{10} までに要する時間は熱エネルギーを更に要するため立ち上がり時間も更に長めに設定する必要がある、先端到達時点 t_{10} からより早めにヒータ発熱エネルギー E_4 まで高めておく必要がある。後端通過時点 t_{11} と同時に、前述したと同様に、その後次の印刷命令があれば、一旦ヒータ発熱エネルギー E_1 まで低下させる。一定時間経過後も印刷命令が来なければ、時点 t_{13} で画像形成装置のスリープ状態とし、その際のヒータ発熱エネルギーは前述したようにヒータ発熱エネルギー E_0 として発生していない状態まで低下させておく。

20

【0060】

次に、図 8 (b) の回転シャッタ 40 による開放幅と用紙幅との関係について説明する。

時点 t_1 は時点 t_2 で最小幅の用紙 P_a の先端が到達する直前の時点であり、回転シャッタ 40 は、最小幅の用紙 P_a に対応する最小開口幅 W_{min} の位置まで開き始め、用紙 P_a の後端が到達した時点 t_3 から僅かに遅れた時点 t_4 のタイミング（応答時間分）まで保ち、その後遮蔽状態に戻る。

【0061】

そして、次の中程度の幅の用紙 P_b の先端が到達する直前の時点 t_5 で、再び回転シャッタ 40 は開き始め、時点 t_{51} で中程度の幅の用紙 P_b に必要な開口幅に開き終わり、実際に用紙 P_b の先端が到達する時点 t_6 までには僅かな時間的余裕を持たせて開放を続け、用紙 P_b の後端が到達する時点 t_7 からまた僅かに時間的余裕を持たせた時点 t_{71} まで開放状態が維持された後、徐々に開放幅が狭まり、時点 t_8 で遮蔽を完了する。

30

【0062】

ここで、先の最小幅の用紙 P_a での時点 t_1 から時点 t_2 までに要した時間よりも時点 t_5 から時点 t_6 までに要する時間は回転シャッタ 40 が所望の回転角度位相（開放幅）に到達するまでの角度が増えた分、モータ 52 が回転するのに要する時間を要するため、長めに設定する必要がある、先端到達時点 t_6 からより早めに開放動作を開始させる。用紙 P_b の後端側も、同様の理由で、後端通過時点 t_7 から時点 t_8 の時間が時点 t_3 から時点 t_4 の時間よりも長くなる。

40

【0063】

一旦、遮蔽された回転シャッタ 40 は、再び次の最大幅の用紙 P_c が到達する直前の時点 t_9 で、最大幅の用紙 P_c に必要な最大開口幅 W_{max} の位置に向けて開き始め、まず、時点 t_{91} で最大開口幅 W_{max} まで開き終わり、実際に用紙 P_c の先端が到達する時点 t_{10} までには僅かな時間的余裕を持たせて開放を続け、用紙 P_c の後端が到達する時点 t_{11} からまた僅かに時間的余裕を持たせた時点 t_{111} まで開放状態が維持された後徐々に開放幅が狭まり、時点 t_{12} で遮蔽を完了する。

【0064】

この用紙 P_c の後端通過時点 t_{11} 以後は、次の印刷命令があるまで回転シャッタ 40 を動作させる必要はない（遮蔽状態に維持される。）。

50

【0065】

このように、熱気流循環経路を備えて、熱気流を循環させながら、用紙搬送路に対向する対向経路に設けた開口部を開閉するようにすることで、冷えた外気を加熱し、その後装置外部へ排気してしまう非循環経路の構成よりも、立ち上がり時間を短縮することができる。

【0066】

この場合、常時熱気流を開口部から流出させていると、搬送手段に対して熱気流が接触し、全体が蓄熱し、熱的なストレスを受けることによって部品の劣化、熱膨張による寸法精度の低下、故障の誘発、装置内温度の上昇などの不具合が発生することになるが、開口部を開閉手段で開閉することでこれらの不具合の発生を防止できる。つまり、不必要な加熱を行わないことができる。

10

【0067】

また、熱気流の温度を検知する手段を備えることにより、発熱手段の発熱温度や気流発生手段の風量を制御して、特に初期立ち上がり時には、ヒータへの電気エネルギーを増やす制御を行い、更に早くその熱を循環経路内に行き渡らせるためのファンの回転を早めることにより風量を増やす制御を行うことにより、適正な熱エネルギーまでの立ち上がり時間を短縮することができ、また温度が定着条件より過多となった場合には逆にヒータへの給電量を減少ないし停止する制御を行い、更に早くその温度になる空気を循環経路内に行き渡らせるためのファンの回転を早めて風量を増やす制御を行うことにより、定着条件までの修整時間を短縮することが可能となる。

20

【0068】

また、用紙の種別、厚さ（経路開口部と用紙との距離）、繊維の方向（縦目と横目）、サイズ、などの各種情報に基づいて発熱量や気流の流量（風量）を制御することで、個々の用紙に合った必要最低限の熱エネルギーに抑制することにより、エネルギーの無駄を防ぐことができる。

【0069】

なお、上記実施形態では画像形成後の用紙を加熱する例で説明しているが、これに限るものではない。例えば、液体吐出方式の画像形成装置では、用紙上で液滴によって形成されるドットがひげ状に乱れるフェザリングや、異なる色のインク滴が隣接して用紙に打たれた場合に、各色が相互に混ざり合って色境界が不鮮明になるカラーブリード、発色（濃度）不足、裏写り、光沢性、定着性等の不具合が生じることがあり、また、印字後の紙上の液滴が乾くまでに時間がかかるという初期品質の問題に加え、耐水性、耐光性、擦過性、耐オゾンといった堅牢性に関わる問題を解決するために、インクと反応して滲み防止を促す前処理液や後処理液を用紙上に塗布したり、あるいは、処理液を泡状にした泡を塗布することが行われる。

30

【0070】

このような処理液を塗布する場合にも、本発明を適用して熱気流の接触による加熱を行うことによって短時間で乾燥させることができる。

【0071】

また、用紙を予め本発明の熱気流発生装置10を用いて予備加熱した後にインクによる印字を行うことにより、用紙に着弾したインク温度が上昇し、それに伴いインク粘度が低下することにより速やかに用紙内部へと浸透させることで、インク浸透性促進効果による、他の接触物へのインク再転写を防ぐことができる。

40

【0072】

また、上記実施形態では、搬送手段に搬送ベルトを用いているが、その他搬送ローラを用いる構成とすることもできる。また、ライン型画像形成装置に限らず、シリアル型画像形成装置にも同様に適用することができる。

【符号の説明】

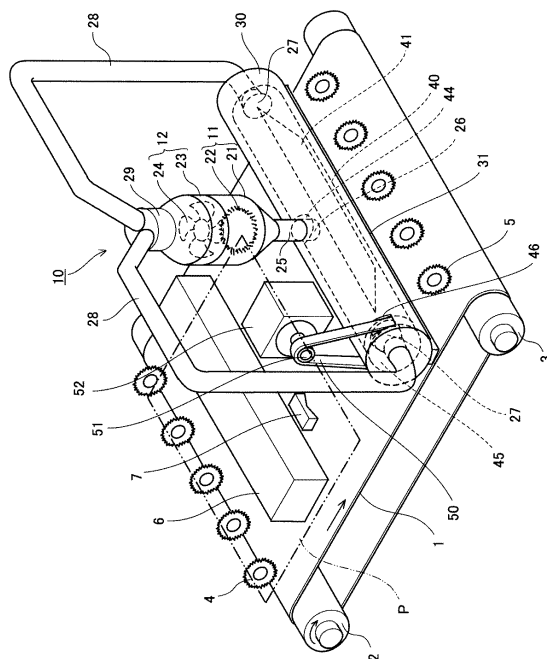
【0073】

1…搬送ベルト

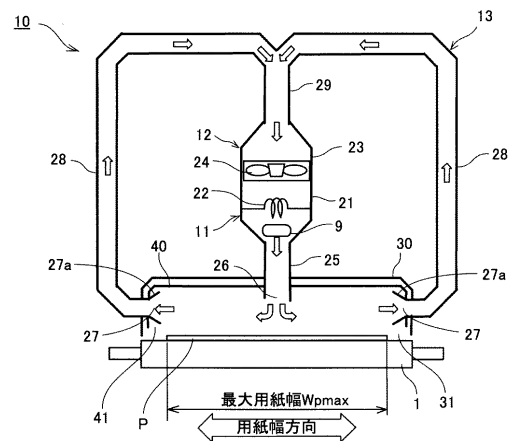
50

- 6 …記録ヘッド
- 10 …熱気流発生手段
- 11 …発熱手段
- 12 …気流発生手段
- 13 …熱気流循環経路
- 22 …ヒータ
- 23 …ファン
- 30 …対向経路
- 31 …経路開口部
- 40 …回転シャッタ（開閉手段）
- 41 …シャッタ開口部

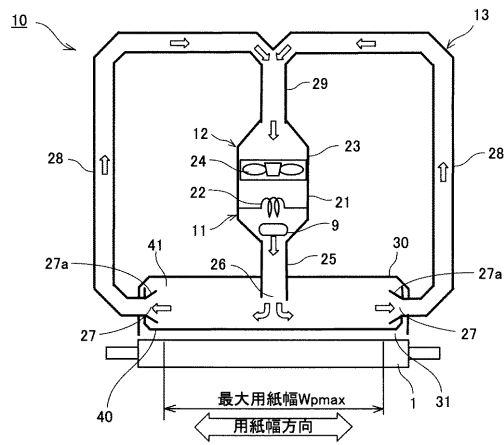
【図 1】



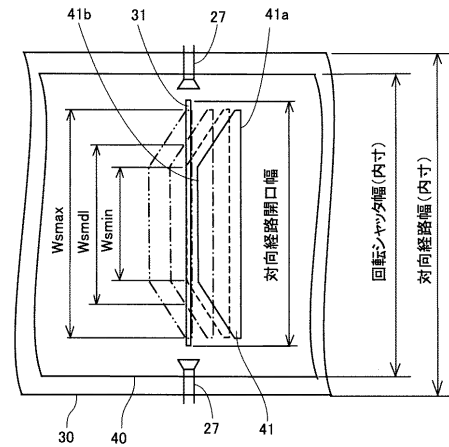
【図 2】



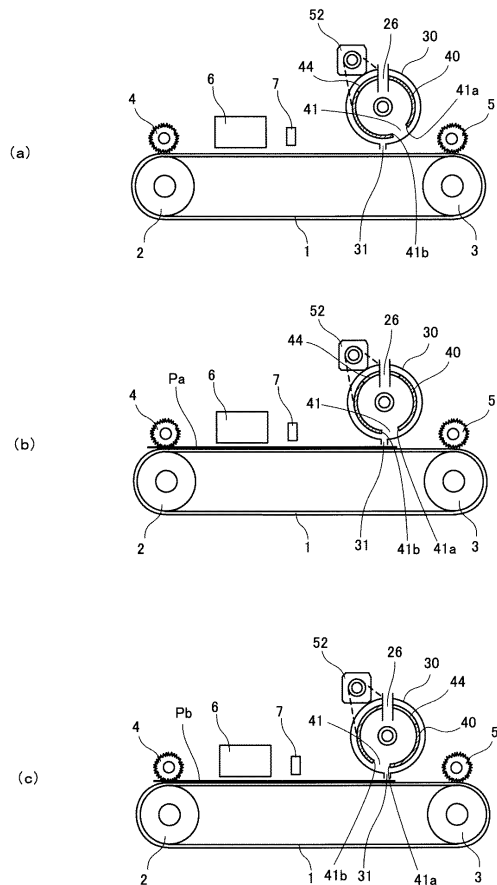
【図 3】



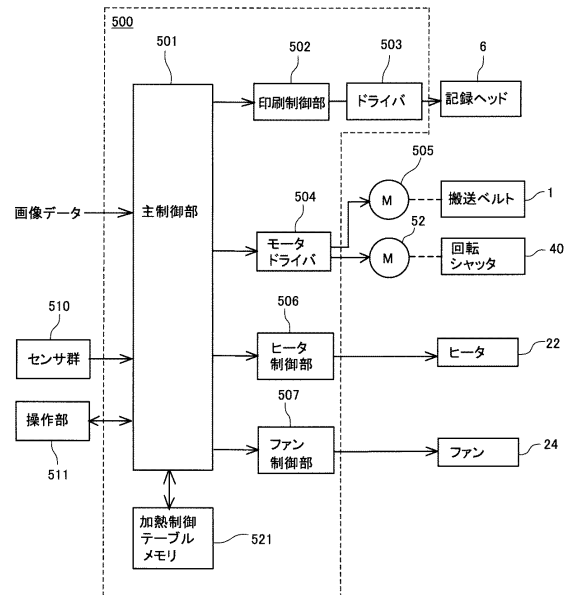
【図 4】



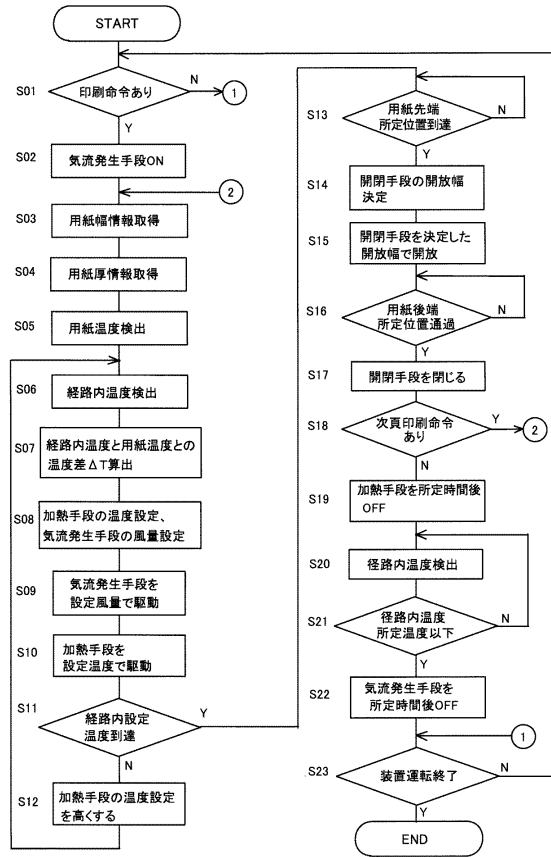
【図 5】



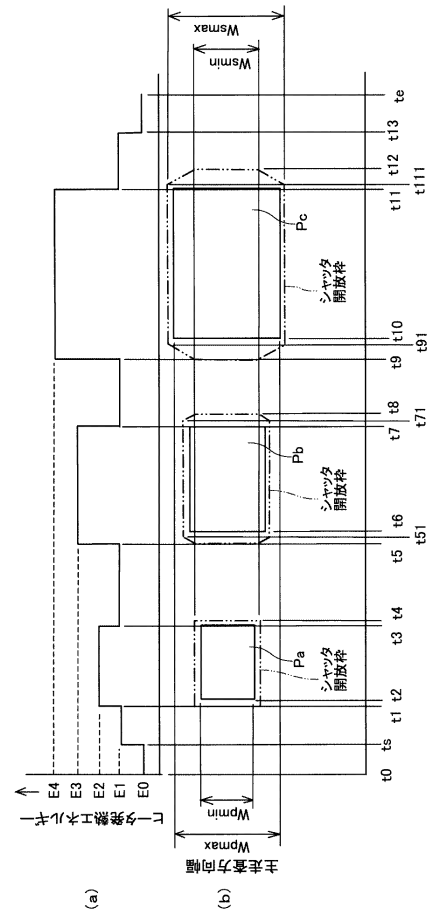
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (72)発明者 北岡 聡
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 松本 和悦
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

審査官 中村 真介

- (56)参考文献 特開2008-143040 (JP, A)
特開2002-361850 (JP, A)
特開2006-103849 (JP, A)
特開2006-103173 (JP, A)
特開2001-071474 (JP, A)
特開2000-185854 (JP, A)
特開2001-334647 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/01